As Idéias de Imre Lakatos Aplicadas ao Desenvolvimento da Cinética Química e sua Identificação nos Livros Didáticos.

Simone Alves de Assis Martorano¹ (PG)*, Maria Eunice Ribeiro Marcondes (PQ)², Miriam Possar do Carmo³ (PQ). simonemt@iq.usp.br.

¹, ² e ³ Instituto de Química, Universidade de São Paulo, C.P.:26077, CEP:05513-970.

Palavras Chave: Livros didáticos, Cinética Química, filosofia da ciência.

Introdução

O presente estudo é parte da pesquisa de mestrado em andamento de uma das autoras (SAAM), que tem como objetivo analisar nos livros didáticos do ensino médio, como o conhecimento científico, dentro do tema cinética química é apresentado aos alunos no decorrer do tempo e como este conhecimento foi se adaptando para atender as necessidades cognitivas destes alunos. Será analisado principalmente o modelo teórico utilizado para explicar a velocidade das reações químicas e a influência da concentração e da temperatura sobre a mesma. O modelo adotado para a análise dos livros didáticos está baseado na linha de pesquisa desenvolvida por Niaz¹, a qual utiliza a história e a filosofia da ciência para entender conceitos químicos e também nas idéias de Lakatos² sobre a natureza e a construção do conhecimento científico.

A partir de um estudo histórico do desenvolvimento da cinética química feito através de livros de historiadores da ciência³ e artigos originais dos cientistas, foram classificados quatro Programas de Investigação Científica:

- I. Programa de Investigação Científica de Wilhelmy, Hartcourt, Esson e Berthelot (1850-1867);
- II. Programa de Investigação Científica de Pfandler e Van't Hoff (1872-1888);
- III. Programa de Investigação Científica de Lewis, Ostwald e Arrhenius (1889-1920), e
- IV. Programa de Investigação Científica de Tolman, Eyring, Polanyi, e Evans (1920-1935).

As principais características do PIC serão assim destacadas:

Núcleo duro: O Núcleo duro do PIC é formado pelo modelo teórico que explica a velocidade de uma reação química considerando o entendimento dos aspectos microscópicos da mesma: *Como se pode explicar, em termos moleculares, a velocidade de uma reação química?*

Heurística positiva: É formada por questões que envolvem explicações de como certos fatores, tais como a concentração das substâncias reagentes e a temperatura podem influenciar na velocidade de uma reação química, e como tal influência possa ser explicada pela teoria do núcleo do programa de investigação:

Um programa de investigação suplanta o anterior quando apresenta explicações mais amplas sobre as velocidades das reações químicas e sobre os fatores que afetam essas velocidades.

Resultados e Discussão

Serão apresentados os resultados da análise de 6 livros que pertencem a período de 1929 a 1954 (tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização dos livros didáticos de 1929 a 1954.

Programas de Investigação Científica			
Livro Didático/Ano	Explicação, em termos moleculares, da velocidade de uma reação química.	Explicação de como a velocidade de uma reação química, depende das concentrações das substâncias reagentes.	Explicação da influência da temperatura na velocidade de uma reação química.
1/1929	PIC-I	GW	N
2/1931	N	PIC-II	PIC-I
3/1932	N	PIC-I	N
4/1942	PIC-II	GW	PIC-II
5/1946	PIC-II	GW	PIC-II
6/1954	N	GW	PIC-I

Nota: PIC-I: Programa de Investigação Científica de Wilhelmy, Hartcourt, Esson e Berthelot (1850-1865).; PIC-II: Programa de Investigação Científica de Pfandler e Van't Hoff (1872-1888);GW: Guldberg-Waage (1864);N: indica a ausência da explicação teórica no livro didático.

Conclusões

Da análise dos dados, com base na tabela 1, verificou-se que os livros didáticos a partir do ano de 1942 começam a apresentar uma explicação em termos energéticos, da velocidade de uma reação química. Portanto, apresentam uma explicação teórica mais ampla envolvendo o conceito de energia crítica para explicar a velocidade além dos choques entre as partículas.

¹ Niaz, Mansoor. How Important are the Laws of Definite and Multiple Proportions in Chemistry and Teaching Chemistry? *Science & Education* (10)2001,243-266.

² Lakatos, Imre. História da ciência e suas reconstruções racionais. 1998. Biblioteca de filosofia contemporânea.

³ Laidler, K. J. The World of Physical Chemistry. 1993.p.233-283. Oxford Univ. Press.